

**KARAKTERISTIK NATA DE SEAWEED (*Eucheuma cottonii*) DENGAN PERBEDAAN KONSENTRASI RUMPUT LAUT GULA AREN**

[Characteristic of Nata de Seaweed (*Eucheuma cottonii*) with Different Concentration Assessment of Seaweed and Palm Sugar]

Ikbal Syukroni, Kiki Yuliati, Ace Baehaki*

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan

Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya Ogan Ilir

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the effect of concentration of seaweed and palm sugar to the quality of nata de seaweed. This research used factorial randomized block design with two treatments and 3 replications. The treatments were different concentration of seaweed at 1%, 2%, and 3% and different amount of palm sugar at 7.5%, 10%, and 12.5%. The parameters observed were yield, thickness, elasticity, water content and insoluble dietary fiber of the nata. The treatment of seaweed and palm sugar with increased concentrate tended to decrease the water content of nata de seaweed, while the insoluble dietary fiber content of nata de seaweed tended to increase with treatment of seaweed and palm sugar with increased concentrate. The best treatment in this research was the treatment of 10% palm sugar and 3% seaweed (G2R3) resulting nata with insoluble dietary fiber of 1.89%.

Keyword : nata de seaweed, palm sugar, seaweed

I. PENDAHULUAN**A. Latar Belakang**

Konsep konsumsi pangan telah berubah secara nyata dari penekanan pada pemenuhan rasa lapar dan pencegahan pengaruh yang merugikan bagi tubuh menjadi konsep yang menekankan tentang bagaimana hidup sehat dan mencegah penyakit. Dewasa ini terdapat kecenderungan konsumen dalam mengkonsumsi pangan, konsumen tidak hanya menilai dari segi kelezatan dan nilai gizi suatu produk, tetapi juga mempertimbangkan aspek pengaruh pangan tersebut terhadap kesehatan tubuhnya.

Fungsi fisiologis yang dapat diperoleh pada bahan pangan sering dikenal dengan sebutan pangan fungsional. Pangan fungsional merupakan bahan pangan yang dapat memberikan manfaat bagi kesehatan, selain manfaat yang diperoleh dari zat-zat gizi yang terkandung di dalam pangan tersebut. Meskipun pangan fungsional mengandung senyawa yang bermanfaat bagi kesehatan, pangan fungsional harus dibedakan dari suplemen makanan atau obat. Komponen aktif yang terdapat pada pangan fungsional dapat diperoleh secara alami, penambahan dari luar atau karena proses pengolahan. Salah satu komponen aktif yang terdapat secara alami dalam bahan pangan diantaranya adalah komponen serat pangan (*dietary fiber*) (Suhendra, 2007).

Salah satu produk pangan yang mempunyai fungsi fungsionalis adalah nata. Nata adalah kumpulan selulosa yang mempunyai tekstur kenyal, putih, menyerupai gel dan terapung pada bagian permukaan cairan (nata tidak akan tumbuh

di dalam cairan). Bahan yang dapat digunakan sebagai media untuk pembuatan nata adalah air kelapa sehingga produknya dikenal dengan *nata de coco*. Selain itu bahan lainnya adalah sari nanas (*nata de pina*), kedelai (*nata de soya*) atau buah lain yang mengandung glukosa. Mikroba yang aktif dalam pembuatan nata adalah bakteri pembentuk selulosa yaitu *Acetobacter xylinum* (Nur, 2009).

Pangan olahan yang berkualitas terus diupayakan guna mengembangkan perbaikan gizi di Indonesia. Salah satu sumber daya alam yang memiliki potensi untuk dikembangkan dari sektor perikanan adalah rumput laut. Rumput laut dapat diolah dalam berbagai bentuk pengolahan makanan untuk memanfaatkan gizi alami yang terkandung di dalamnya (Suhendra, 2007)

Rumput laut secara biologi termasuk salah satu anggota alga yang merupakan tumbuhan berklorofil. Rumput laut dikelompokkan menjadi empat kelas berdasarkan pigmen yang dikandungnya yaitu *Chlorophyceae* (ganggang hijau), *Rhodophyceae* (ganggang merah), *Phaeophyceae* (ganggang coklat), dan *Chrysophyceae* (ganggang keemasan) (Winarno, 1990)

Selama ini pembuatan nata menggunakan bahan baku air kelapa. Air kelapa berfungsi sebagai media pertumbuhan bakteri pembentuk nata karena nutrisinya baik, relatif lengkap dan sesuai dengan pertumbuhan bakteri. Rumput laut mempunyai kesamaan dengan air kelapa sebagai media pembuatan nata karena kandungan karbohidratnya yang berperan sebagai sumber karbon bagi pertumbuhan bakteri *Acetobacter*

xylum. Rumput laut jenis *Eucheuma cottonii* merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam pembuatan nata yaitu sebagai media bagi pertumbuhan bakteri pembentuk nata. Seperti halnya industri *nata de coco*, maka industri nata rumput laut ini dapat diterapkan juga pada skala kecil, karena proses dan teknologi yang digunakan sederhana, sejauh ini jenis rumput laut yang digunakan dalam pembuatan natayaitu *Eucheuma cottonii* dan *Gracilaria sp* (Nur, 2009).

Sukrosa merupakan faktor penting dalam pembuatan nata. Sukrosa merupakan senyawa karbohidrat sederhana yang digunakan sebagai suplemen pembuatan nata. Selain sukrosa senyawa-senyawa karbohidrat seperti maltosa, laktosa, glukosa, fruktosa dan manosa juga dapat digunakan sebagai bahan tambahan pembuatan nata. Dari beberapa senyawa karbohidrat sederhana itu, sukrosa merupakan senyawa paling ekonomis digunakan dan paling baik bagi pertumbuhan dan perkembangan bibit nata (Pambayun, 2002)

Salah satu sukrosa yang dapat digunakan dalam pembuatan nata adalah gula aren, penelitian yang telah dilakukan oleh Suratiningsih dan Sitepu (2001) dalam Suparti (2003) tentang pembuatan *nata de pina* kulit nanas dengan perbedaan varietas dan jumlah gula ternyata konsentrasi gula aren 7,5% dari varietas Semarang (*Cayene*) diperoleh hasil nata yang tebal, berat, kenyal dan disukai konsumen. Selain mengandung glukosa, gula aren juga mengandung protein kasar, mineral, dan vitamin. Warna cokelat pada gula aren ternyata mengandung serat makanan yang bermanfaat untuk kesehatan pencernaan. Selain itu juga terdapat senyawa-senyawa yang berfungsi menghambat penyerapan kolesterol di saluran pencernaan (Etikawati, 2012). Selain itu, penelitian Yuliani (2003) dalam Setyawati (2009), dengan penambahan gula aren sebesar 15% terdapat pengaruh terhadap kadar karbohidrat, warna, aroma dan sifat organoleptik tekstur nata sari buah pisang raja uli.

Mutu nata yang dihasilkan ditentukan oleh rendemen, ketebalan, kekenyalan, kadar air, serat tidak larut dan uji sensoris. Mengingat potensi rumput laut di Indonesia yang cukup besar dan keterbatasan produsen dalam menghasilkan nata yang berkualitas serta pentingnya nata sebagai sumber serat, maka perlu dilakukan kajian lebih lanjut pada rumput laut sebagai bahan pembuatan nata yaitu dengan jumlah konsentrasi rumput laut yang berbeda dan adanya penambahan sukrosa dengan menggunakan gula aren.

B. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi penggunaan konsentrasi rumput laut dan gula aren untuk membuat *nata de seaweed* terhadap karakteristik nata.

C. Hipotesis

Penggunaan konsentrasi rumput laut yang berbeda dan penambahan gula aren diduga berpengaruh terhadap karakteristik *nata* (kandungan serat tidak larut air, kadar air, ketebalan, rendemen, kekenyalan dan uji organoleptik)

II. PELAKSANAAN PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Laboratorium Budidaya Perairan, Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian dan Laboratorium Bioproses Teknik Kimia Universitas Sriwijaya Indralaya mulai dari tanggal 2 Oktober sampai dengan 26 Desember 2012.

B. Alat dan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : 1) Rumput laut (*Eucheuma cottonii*), 2) Aquadest, 3) Jeruk Nipis, 4) Gula aren, 5) Starter *A. Xylum*, 8) Pupuk ZA (*Ammonium Sulfat*), 9) NaOH, 10) K₂SO₄, 11) H₂SO₄, 12) Alkohol 95%

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : 1) Nampan plastik, 2) Erlenmeyer, 3) Gelas ukur, 4) Saringan, 5) Kompor gas, 6) Kain kasa, 7) Panci *stainless steel*, 8) Pengaduk kayu, 9) Pisau *stainless steel*, 10) Blender, 11) Neraca, 12) Tali karet, 13) Jangka Sorong, 14) *Texture Analyzer*, 15) Desikator

C. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola Faktorial, setiap perlakuan diulang tiga kali dengan perlakuan yang terdiri 2 faktor yaitu :

1. Faktor I: Penambahan larutan gula aren yang terdiri 3 taraf masing-masing adalah:
G1 = Gula Aren 7,5% (b/v),
G2 = Gula Aren 10% (b/v)
G3 = Gula Aren 12,5% (b/v)
2. Faktor II: Konsentrasi rumput laut yang terdiri 3 taraf,
R1 = Rumput laut 1% (b/v)
R2 = Rumput laut 2% (b/v)
R3 = Rumput laut 3% (b/v)

D. Cara Kerja

Pembuatan *nata de seaweed* dilakukan dengan metode yang dimodifikasi dari Anastasia (2008) dan Nur (2009).

1. Rumput laut dengan sesuai konsentrasi perlakuan dicuci sampai bersih dan ditiriskan. Selanjutnya rumput laut dihancurkan dengan

- menggunakan blender kasar dan disaring untuk mendapatkan filtratnya.
2. Filtrat tersebut ditambahkan air sampai volume media mencapai 1500 ml, lalu dimasak selama ± 10 menit.
 3. Lima belas menit setelah masak, masukan gula aren sesuai dengan perlakuan (7.5%, 10% dan 12.5%) dan *Ammonium Sulfat* 15g, kemudian tambahkan sari jeruk nipis sampai pH media mencapai nilai 3-4
 4. Setelah proses pemasakan selesai maka rumput laut siap untuk ditempatkan dalam wadah fermentasi yang telah dicuci bersih dan disterilkan. Wadah ditutup dengan menggunakan kain kasa steril dan didiamkan selama satu malam kemudian ditambahkan *A. xylinum* 10%, ditutup menggunakan kain kasa dan difermentasikan selama 10 hari pada suhu ruang.
 5. Pada saat pemanenan nata lembaran dibersihkan.

E. Parameter

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah analisis kimia dan analisis fisik Kandungan Serat Pangan tidak larut air, Kadar air, Rendemen, Ketebalan, Kekenyalan dan Uji pembeda pasangan.

1. Kadar Serat Pangan Tidak Larut Air (Sudarmadji *et al.*, 1989)

Penentuan kadar serat pangan tidak larut air dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebanyak 2 g sampel ditimbang dan ekstraksi lemaknya dengan soxhlet.
2. 200 ml larutan H_2SO_4 ditambahkan sampai mendidih dan ditutup dengan pendingin balik, dididihkan selama 30 menit sambil sesekali digoyang-goyangkan.
3. Suspensi disaring dengan kertas saring dan residu yang tertinggal didalam Erlenmeyer dicuci dengan aquades mendidih. Residu didalam kertas saring dicuci sampai air cucian tidak bersifat asam lagi.
4. Residu dipindahkan secara kuantitatif dari kertas saring kedalam Erlenmeyer kembali dengan spatula dan sisanya dicuci dengan NaOH mendidih sebanyak 200 ml sampai semua residu masuk kedalam Erlenmeyer. Dididihkan dengan pendingin balik sambil sesekali digoyang-goyangkan.
5. Saring melalui kertas saring kering yang diketahui beratnya sambil dicuci dengan larutan K_2SO_4 10%. Residu dicuci lagi dengan aquades mendidih dan kemudian dengan 15 ml alkohol 95%.
6. Kertas saring dikerinkan beserta isinya dengan suhu 110 °C sampai berat konstan (1-2 jam). Kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang.

Berat residu = Berat serat pangan tidak larut air

2. Kadar Air (AOAC, 2005)

Analisis kadar air dilakukan dengan menggunakan metode oven. Prosedur analisis kadar air sebagai berikut:

1. Cawan yang akan digunakan dioven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 105 °C, kemudian didinginkan dengan menggunakan desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang (A).
2. Sampel ditimbang sebanyak 5 g dalam cawan yang sudah dikeringkan (B) kemudian dioven pada suhu 105 °C selama 6 jam lalu didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang (C).
3. Tahap ini diulangi hingga dicapai bobot yang konstan dengan selisih 0,02.
4. Kadar air dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{B - C}{B - A} \times 100 \%$$

3. Ketebalan (Anastasia, 2008)

Ketebalan *nata de seaweed* dilakukan menggunakan jangka sorong.

4. Rendemen (Anastasia, 2008)

Rendemen *nata de seaweed* ditentukan berdasarkan perbandingan antara Bobot nata dengan Bobot medium (rumput laut dan air)

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{bobot nata}}{\text{bobot medium}} \times 100 \%$$

5. Uji Kekenyalan (Nur, 2009)

Kekenyalan diukur dengan menggunakan alat *texture analyzer*. Cara kerja pengujian kekerasan adalah sebagai berikut :

1. Sampel diletakan ditempat sampel yang tersedia.
2. Probe jenis jarum dipilih dan probe dipasang pada tempatnya.
3. Tombol start ditekan untuk memulai pengujian.
4. *Trigger*, *distance* dan *speed* yang muncul pada layar diatur, selanjutnya sampel akan ditekan oleh probe.
5. Besarnya gaya probe yang digunakan untuk menekan sampel dicatat.
6. Kekenyalan dinyatakan dalam satuan *gram force* (gf). Nilai yang diperoleh merupakan hasil rata-rata pengukuran pada lima bagian nata yang berbeda.

6. Uji Organoleptik (Nur, 2009)

Pengamatan karakter organoleptik berupa uji pembeda yaitu dengan uji pembeda pasangan. Uji pembedaan pasangan yang juga disebut dengan *paired comperation*, *paired test* atau *comparation*

merupakan uji yang sederhana dan berfungsi untuk menilai ada tidaknya perbedaan antara dua macam produk. Biasanya produk yang diuji adalah jenis produk baru kemudian dibandingkan dengan produk terdahulu yang sudah diterima oleh masyarakat. Dalam penggunaannya uji pembedaan pasangan dapat memakai produk baku sebagai acuan atau hanya membandingkan dua contoh produk yang diuji.

Panelis diminta untuk mengisi formulir isian dengan memberikan angka 1 (satu) apabila terdapat perbedaan dan angka 0 (nol) bila tidak terdapat perbedaan kriteria penilaian. Kriteria penilaian yang digunakan adalah kenampakan, rasa, warna dan aroma nata de seaweed, kemudian seluruh penilaian panelis tersebut ditabulasikan. Penilaian lalu dibandingkan dengan tabel jumlah terkecil untuk menyatakan suatu contoh melalui metode distribusi binomial.

F. Analisis Data

Data parameter Serat pangan tidak larut air, Kadar air, rendemen, ketebalan dan kekenyalan yang diperoleh diuji dengan analisis ragam (uji F) dan jika hasil uji F ada pengaruh berbeda nyata akan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan.

Data parameter uji pembeda pasangan yang diperoleh ditabulasikan dengan tabel distribusi binomial dan dihitung dengan membandingkan nilai t taraf 1%.

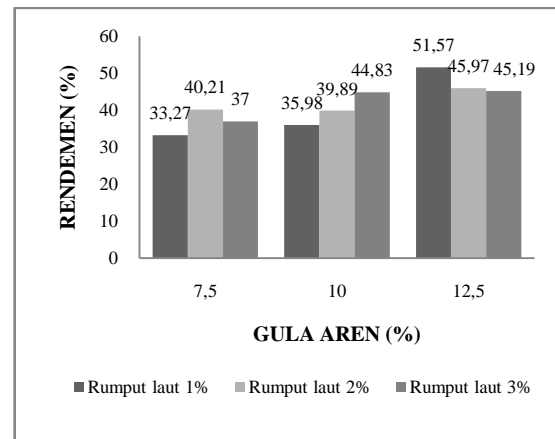
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Rendemen

Rata-rata rendemen *nata de seaweed* pada penelitian ini berkisar antara 33,77% sampai dengan 51,57% (Gambar 1). Rendemen tertinggi terdapat pada perlakuan gula aren dengan konsentrasi 12,5% dan rumput laut 1% (G3R1) dan terendah pada perlakuan gula aren dengan konsentrasi gula aren 7,5% dan rumput laut 1% (G1R1).

Nata de seaweed yang dihasilkan (Gambar 1) menunjukkan semakin tinggi konsentrasi gula aren maka rendemen nata cenderung semakin meningkat. Hal ini dimungkinkan karena pada perlakuan G1R2, G2R2, G3R1 yang ditambahkan gula aren telah memenuhi nutrisi *Acetobacter xylinum* secara optimal, sedangkan kecenderungan semakin tinggi konsentrasi rumput laut rendemen semakin rendah. Konsentrasi rumput laut sebanyak 2% sudah optimum bagi pertumbuhan *Acetobacter xylinum* karena kebutuhan mineral-mineral sudah maksimal terpenuhi. Menurut Tarigan (1988) kebutuhan mikroorganisme untuk pertumbuhan dapat dibedakan menjadi dua kategori, yaitu: kebutuhan fisik dan kebutuhan kimiawi. Aspek-aspek fisik dapat mencakup suhu, pH dan tekanan

osmotik. Sedangkan kebutuhan kimiawi meliputi air, sumber karbon, nitrogen oksigen, mineral-mineral dan faktor penumbuh.



Gambar 1. Rendemen *nata de seaweed*

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi gula aren, konsentrasi rumput laut dan interaksi keduanya memberikan pengaruh tidak nyata pada taraf uji 5% terhadap nilai rata-rata rendemen *nata de seaweed*. Perbedaan konsentrasi gula aren dan rumput laut menghasilkan media yang berwarna seragam yaitu coklat dan keruh.

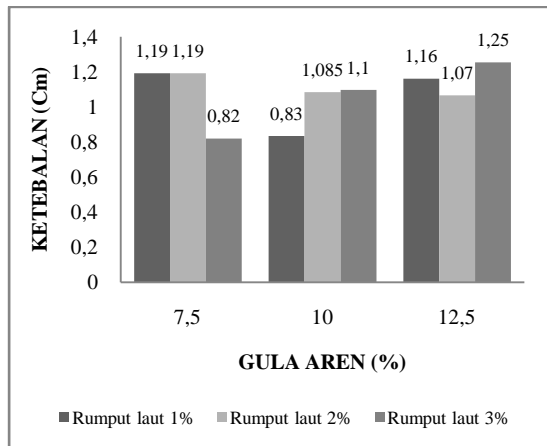
Hasil penelitian Setiani (2007) yang meneliti *nata de seaweed* menggunakan perlakuan gula putih memiliki rendemen berkisar 31,81% sampai dengan 43,91%. Hasil penelitian *nata de seaweed* dengan penambahan gula aren menghasilkan rendemen nata yang lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Setiani (2007) yaitu berkisar 33,77% sampai dengan 51,57%. Diduga juga media *nata de seaweed* yang coklat dan keruh membuat metabolisme *Acetobacter xylinum* semakin cepat berkerja dan didukung juga dengan kandungan sukrosa yang tinggi pada gula aren yaitu 84,83% sehingga banyak menghasilkan selulosa.

B. Ketebalan

Rata-rata ketebalan *nata de seaweed* pada penelitian ini berkisar antara 0,82 cm sampai dengan 1,22 cm (Gambar 2). *Nata de seaweed* yang memiliki nilai rata-rata ketebalan tertinggi pada perlakuan dengan konsentrasi gula aren 12,5% dan konsentrasi rumput laut 2% (G3R2) sedangkan nilai rata-rata ketebalan terendah pada perlakuan dengan konsentrasi gula aren 7,5% dan konsentrasi rumput laut 3% (G1R3).

Nata de seaweed yang dihasilkan (Gambar 2) menunjukkan semakin tinggi konsentrasi gula aren dan rumput laut maka ketebalan nata cenderung semakin meningkat. Hal ini diduga karena kandungan gula pada gula aren dan rumput

laut yang tinggi sehingga dimanfaatkan secara optimal oleh *Acetobacter xylinum* untuk membentuk lapisan nata. Sesuai dengan pernyataan Yusmarini *et al* (2004) semakin banyak gula yang dimetabolisir maka semakin tebal nata yang dihasilkan.



Gambar 2. Ketebalan nata de seaweed

Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa konsentrasi gula aren, konsentrasi rumput laut dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata pada taraf uji 5% terhadap nilai rata-rata ketebalan nata de seaweed. Perbedaan konsentrasi gula aren dan rumput laut menghasilkan media yang berwarna seragam yaitu coklat dan keruh.

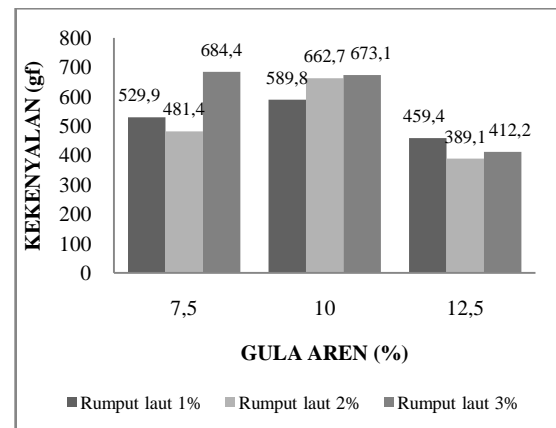
Hasil penelitian ini dibandingkan dengan penelitian sebelumnya Nur (2009) yang menunjukkan bahwa nilai ketebalan yang dihasilkan nata de seaweed menggunakan gula aren memiliki nilai rata-rata ketebalan yang lebih tinggi dibandingkan nata de seaweed yang menggunakan media fermentasi yang sumber sukrosanya gula putih, ketebalan nata de seaweed dengan menggunakan gula putih berkisar 0,28 cm sampai dengan 0,83 cm. Ketebalan nata yang diperoleh berkorelasi positif dengan rendemen, dimana semakin tebal nata yang diperoleh maka rendemen akan semakin besar.

C. Kekenyalan

Rata-rata kekenyalan nata de seaweed pada penelitian ini berkisar antara 355,8 gf sampai dengan 684,4 gf (Gambar 3). Perlakuan dengan nilai rata-rata kekenyalan tertinggi terdapat pada perlakuan dengan konsentrasi gula aren 7,5% dan konsentrasi rumput laut 3% (G1R3) sedangkan nilai rata-rata kekenyalan terendah terdapat pada perlakuan dengan konsentrasi gula aren 12,5% dan konsentrasi rumput laut 2% (G3R2).

Nata de seaweed yang dihasilkan (Gambar 3) menunjukkan semakin tinggi konsentrasi gula aren dan rumput laut kekenyalan nata cenderung

semakin menurun. Hal ini diduga perbandingan gula aren dan rumput laut yang kemudian ditambahkan air sebanyak 1500 ml berpengaruh terhadap jumlah polisakarida di dalam media nata, sehingga berpengaruh juga terhadap tingkat kekenyalan nata. Sehingga penambahan gula aren sebanyak 7,5% dan 10 % optimal untuk kekenyalan nata de seaweed.



Gambar 3. Kekenyalan nata de seaweed

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi gula aren, konsentrasi rumput laut dan interaksi keduanya memberikan pengaruh tidak nyata pada taraf uji 5% terhadap nilai rata-rata kekenyalan nata de seaweed (Lampiran 4). Nata de seaweed yang dihasilkan menunjukkan semakin tinggi konsentrasi rumput laut cenderung ketebalan nata semakin meningkat. Menurut Arsatmojo (1996) kekenyalan nata disebabkan oleh adanya komponen serat yang terdapat dalam nata. Struktur fibril dan serat yang membentuk jaring-jaring akan memperangkap air dan menyebabkan struktur nata menjadi seperti agar. Kandungan mineral yang terdapat dalam medium turut menentukan tingkat kekenyalan.

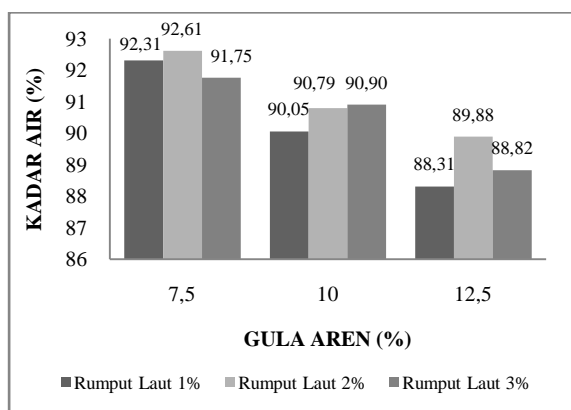
Kandungan rumput laut umumnya adalah mineral esensial seperti Seng (Zn), Mangan (Mg), Kalium (K), Kalsium (Ca) dan Natrium. Kandungan kalium yang cukup tinggi dalam rumput laut yaitu sekitar 87,10 mg/g sangat berpengaruh dalam proses pembentukan nata. Menurut Winarno (1991) kalium membantu mengaktifasi reaksi enzim, seperti piruvat kinase yang dapat menghasilkan asam piruvat dalam proses metabolisme karbohidrat.

D. Kadar air

Air yang terdapat pada nata berasal dari mediumnya. Air yang terdapat pada medium setelah fibril serat-serat selulosa terbentuk akan terperangkap di dalamnya sehingga membentuk seperti gel. Faktor lain yang turut menentukan kadar air nata adalah jumlah gula yang ditambahkan. Semakin banyak gula yang

ditambahkan, maka kadar air nata akan semakin besar. Gula akan memperlonggar serat yang ada dalam nata sehingga banyak air yang terperangkap. Nilai gizi nata sangat rendah sekali karena kandungan terbesarnya adalah air yang mencapai 98 %. Karena itu produk ini dapat dipakai sebagai sumber makanan rendah energi untuk keperluan diet (Nur, 2009).

Rata-rata kadar air *nata de seaweed* berkisar antara 88,31% sampai dengan 92,61% (Gambar 4). Perlakuan dengan nilai rata-rata kadar air yang tertinggi terdapat pada konsentrasi gula aren 7,5% dan rumput laut dengan konsentrasi 2% (G1R2) sedangkan untuk perlakuan dengan nilai rata-rata kadar air yang terendah terdapat pada konsentrasi gula aren 12,5% dan rumput laut 1% (G3R1).



Gambar 4. Kadar air *nata de seaweed*

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi gula aren memberikan berpengaruh nyata pada taraf uji 5% terhadap nilai rata-rata kadar air *nata de seaweed*. Semakin tinggi konsentrasi gula aren semakin rendah kadar air (Gambar 4). Fenomena ini diduga semakin tinggi konsentrasi sukrosa semakin banyak *Acetobacter xylinum*, pada proses fermentasi *nata Acetobacter xylinum* banyak terperangkap sehingga kadar air menurun. Alasan lainnya adalah semakin tebalnya lapisan polisakarida yang terbentuk semakin rapat sehingga air yang terperangkap sedikit (Yusmarini *et al*, 2004). Hal ini didukung kadar air yang rendah berkorelasi dengan ketebalan yang semakin tinggi.

Hasil uji lanjut BNJD menunjukkan bahwa perlakuan gula aren 7,5% (G1) berbeda dengan perlakuan gula aren 10% (G2) dan berbeda pula dengan perlakuan gula aren 12,5% (G3), Hasil uji BNJD pengaruh gula aren terhadap kadar air (% bb) *nata de seaweed* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji lanjut BNJD pengaruh gula aren kadar air (% bb) *nata de seaweed*

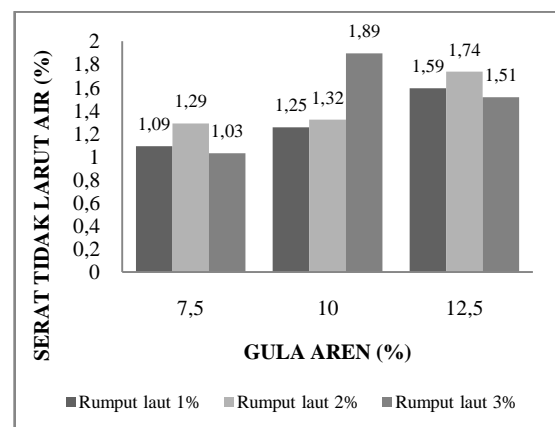
Perlakuan	Rerata	BNJD	
		P	3
G3	89.0073	-	a
G2	90.5893	1.582*	b
G1	92.2264	1.6371*	c
P-tabel (0,05;16)		3,00	3,15
P-tabel (0,05;16) , Sy		0.1107	0.1162

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata, jika hurufnya berbeda berarti berbeda nyata

E. Kadar serat tidak larut air

Insoluble dietary fiber (IDF) diartikan sebagai serat pangan yang tidak larut dalam air panas maupun air dingin. Serat yang tidak larut air baik untuk kesehatan usus, memperlancar keluarnya feses dan mencegah wasir. FDA mengkategorikan suatu produk makanan sebagai sumber serat jika makanan tersebut mengandung serat makanan sebesar 2 gram persaji (Siagian, 2003).

Rata-rata kadar serat tidak larut air *nata de seaweed* berkisar antara 1,03% sampai dengan 1,89% (Gambar 5). Perlakuan dengan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada konsentrasi gula aren 10% dan rumput laut 3% (G2R3) sedangkan perlakuan dengan nilai rata-rata terendah terdapat pada konsentrasi gula aren 7,5% dan rumput laut 3% (G1R3). Konsentrasi gula aren yang meningkat menghasilkan *nata de seaweed* dengan kadar serat yang cenderung meningkat.



Gambar 5. Kadar serat tidak larut air

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi gula aren dan interaksi memberikan berpengaruh nyata pada taraf uji 5% terhadap nilai rata-rata kadar serat tidak larut air *nata de seaweed* (Lampiran 6). Hal ini dipengaruhi oleh kadar sukrosa gula aren yang tinggi sehingga menghasilkan kadar serat tidak larut air

yang cukup tinggi, karena sukrosa akan ditransformasikan menjadi selulosa oleh *Acetobacter xylinum*. Sesuai dengan penelitian Nur (2009), semakin tinggi konsentrasi sukrosa serat makanan tidak larut air semakin tinggi pula, disebabkan oleh fungsi dari sukrosa sebagai salah satu sumber nutrisi bagi aktifitas bakteri pembentuk nata.

Konsentrasi rumput laut berpengaruh tidak nyata terhadap nilai rata-rata kadar serat tidak larut air dikarenakan konsentrasi rumput laut yang berperan sebagai pensuplai ketersediaan sukrosa dalam memberikan nutrisi untuk *Acetobacter xylinum*. Kombinasi perlakuan gula aren dengan konsentrasi 10% dan rumput laut 3% merupakan perlakuan yang optimal karena menghasilkan kadar serat tidak larut air tertinggi 1,89%.

Hasil uji lanjut BNJD menunjukkan bahwa perlakuan gula aren 7,5% (G1) berbeda dengan perlakuan gula aren 10%(G2) dan berbeda pula dengan perlakuan gula aren 12,5% (G3), sedangkan perlakuan gula aren 10% (G2) sama dengan perlakuan gula aren 12,5% (G3). Hasil uji BNJD pengaruh gula aren terhadap kadar serat tidak larut air (% bb) *nata de seaweed* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji lanjut BNJD pengaruh gula aren terhadap kadar serat tidak larut air (% bb) *nata de seaweed*

Perlakuan	Rerata	P		BNJD
		2	3	
G1	1. 1357	-		a
G2	1. 4896	0.3539*	-	b
G3	1. 6145	0.1249	0.4788*	bc
P-tabel (0,05:16)		3,00	3,15	
P-tabel (0,05:16) , Sy		0.192	0.2016	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata, jika hurufnya berbeda berarti berbeda nyata

F. Uji Pembeda Pasangan

Karakteristik organoleptik berupa uji perbandingan pasangan yang menilai produk *nata de seaweed* yang meliputi warna, kenampakan, aroma, dan rasa. Uji pembeda pasangan bertujuan untuk membandingkan produk dengan kadar serat tidak larut tertinggi dengan produk komersial dan digunakan untuk mengetahui kelemahan atau keunggulan dari produk baru dengan produk komersial.

Penilaian uji pembedaan pasangan dilakukan dengan membandingkan *nata de seaweed* dengan *carrier* sirup marjan rasa vanila dengan nata de coco komersial dengan merk Kara. Penilaian uji pembedaan pada *nata de seaweed* menggunakan

30 panelis. Data hasil uji pembedaan terhadap *nata de seaweed* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel uji pembedaan terhadap *nata de seaweed*

Sampel	Kenampakan		Warna		Aroma		Rasa	
	S	B	S	B	S	B	S	B
NDS	-	21	9	1	29	16	14	21
NDC								9

Ket :
NDS = *Nata de seaweed* ;
NDC = Nata de coco
S= sama
B=beda

Pada tabel kemudian akan dicocokkan dengan metode distribusi binomial. Pada tabel distribusi binomial untuk 23 orang yang menyatakan berbeda pada tingkat 1% . Suatu produk dinyatakan beda dengan pembandingan atau dengan produk lainnya bila jumlah panelis yang menyatakan beda sesuai dengan jumlah tersebut, untuk mendapatkan hasil akurat hasil yang didapat kemudian dihitung dengan membandingkan nilai *t* taraf 1%.

Berdasarkan uji yang telah dilakukan diperoleh hasil yaitu tidak terdeteksi adanya perbedaan kenampakan, aroma, dan rasa antara *nata de seaweed* dan nata de coco komersial pada tingkat 1% tetapi untuk warna terdeteksi perbedaan pada tingkat 1% hal ini dikarenakan warna *nata de seaweed* agak kecoklatan karena dipengaruhi oleh gula aren.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan dan hasil yang diperoleh maka dapat disimpulkan :

1. Gula aren dapat dijadikan alternatif sukrosa pengganti gula putih dalam pembuatan *nata de seaweed* dengan menghasilkan rendemen tertinggi 51,57% pada perlakuan gula aren dengan konsentrasi 12,5% dan rumput laut 1% (G3R1), ketebalan tertinggi 1,25 cm pada perlakuan gula aren dengan konsentrasi 12,5% dan rumput laut 3% (G3R3), dan kekenyalan tertinggi 684,4 gf pada perlakuan gula aren dengan konsentrasi 7,5% dan rumput laut 3% (G1R3)
2. Kombinasi perlakuan gula aren dan rumput laut tidak berpengaruh nyata terhadap sifat fisik (rendemen, ketebalan dan kekenyalan) dan berpengaruh nyata terhadap sifat kimia *nata de seaweed* (serat makanan tidak larut air dan kadar air).
3. Berdasarkan uji pembeda pasangan yang telah dilakukan diperoleh hasil yaitu tidak terdeteksi adanya perbedaan kenampakan, aroma, dan rasa antara *nata de seaweed* dan nata de coco komersial pada tingkat 5%, 1%

dan 0,1% tetapi untuk warna terdeteksi perbedaan pada tingkat 5%, 1% dan 0,1% hal ini dikarenakan warna *nata de seaweed* agak kecoklatan karena dipengaruhi oleh gula aren.

4. Kombinasi perlakuan gula aren 10% dan rumput laut 3% (G2R3) menghasilkan kadar serat tidak larut air tertinggi yaitu 1,89%.

B. Saran

Perlu dilakukankajian lebih lanjut tentang formulasi antara rumput laut dan gula aren untuk meningkatkan selulosa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anastasia. 2008. *Mutu Nata De Seaweed Dalam Berbagai Konsentrasi Sari Jeruk Nipis*. Prosiding. Program Studi Perikanan .Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran.Bandung.
- Arsatmojo E. 1996. Formulasi pembuatan *nata de pina*. Skripsi S1. Insitut Pertanian Bogor.(dipublikasikan).
- Association of Official Analytical Chemist (AOAC). 2005. *Official Methods of Analysis*. Washington DC.
- Nur, A. 2009. Karakteristik Nata De Cottonii Dengan Penambahan Dimetil Amino Fosfat (DAP) dan Asam Asetat Glacial. Skripsi S1. Institut Pertanian Bogor. (dipublikasikan).
- Pambayun, R. 2002. *Teknologi Pengolahan Nata de coco*. Yogyakarta.:Kanisius
- Setiani, A. 2007. Pengaruh sukrosa dan ammonium sulfat terhadap mutu nata *Gracilaria*. Sp. Skripsi S1. Institut Pertanian Bogor. (dipublikasikan)
- Setyawati, R. 2009. *Kualitas Nata de cassava limbah cair tapioka dengan penambahan gula aren dan lama fermentasi yang berbeda*. Skripsi S1. Universitas Muhammadiyah Surakarta. (dipublikasikan).
- Siagian A. 2003. Tentang Serat Makanan (Online). <http://www.kompas.co.id/kesehatan/news/0306/12/100654.htm> Diakses 10 Juli 2012.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1989. *Analisa bahan makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Suhendra, A. 2007. *Potensi Es Krim Rumput Laut Kappaphys Alvarezii Sebagai Pangan Fungsional*. Skripsi S1. Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan).
- Tarigan, J. 1988. *Pengantar Mikrobiologi*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.
- Winarno, F.G. 1990. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1991. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yusmarini, U.Pato, V.S.Johan. 2004. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Gula dan Sumber Nitrogen terhadap Produksi Nata de Pina. *SAGU Vol III No.1 :20-27*. Riau.